



Höhere Mathematik für Ingenieure II
Präsenzübung (Bachelor PLUS MINT)

Blatt 4 (Fr. 11.05.2018)

Abgabetermin:

Aufgabe 1

Berechnen Sie die Determinante von

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- (i) mithilfe der Regel von Sarrus
- (ii) mithilfe des Laplaceschen Entwicklungssatzes
- (iii) durch elementare Umformungen

Ist die Matrix A invertierbar?

Aufgabe 2

- (a) Zeigen Sie, dass alle linearen Abbildungen $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die Form

$$x \mapsto \alpha x$$

für ein $\alpha \in \mathbb{R}$ haben.

- (b) Zeigen Sie, dass alle linearen Abbildungen $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ die Form

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \alpha x + \beta y$$

für $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ haben.

Aufgabe 3

Es seien V, W \mathbb{R} -Vektorräume und $L: V \rightarrow W$ eine lineare Abbildung. Zeigen Sie:

- (a) Bezeichnet $\underline{0}_V$ den Nullvektor in V und $\underline{0}_W$ den Nullvektor in W , so gilt

$$L(\underline{0}_V) = \underline{0}_W$$

- (b) Die Abbildung L ist injektiv genau dann, wenn $\text{kern } L = \{\underline{0}_V\}$.
-